



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 41 36 040 C 1**

⑮ Int. Cl. 5:
F 16 H 57/04
F 16 H 57/08
F 16 D 25/0638
F 16 D 13/74

DE 41 36 040 C 1

⑯ Aktenzeichen: P 41 36 040.0-12
⑯ Anmeldetag: 1. 11. 91
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 7. 1. 93

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 7000 Stuttgart,
DE

⑯ Erfinder:

Pickard, Jürgen, Dipl.-Ing., 7314 Wernau, DE;
Heinrich, Karl, Dipl.-Ing., 7154 Waldenweiler, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 31 49 880
DE-GM 73 22 916

⑯ Planetenrädergetriebe mit einer Lamellenkupplung oder -bremse und einem rotierenden Ölabschirmzylinder

⑯ Bei einem Planetenrädergetriebe ist ein Ölabschirmzylinder konzentrisch innerhalb einer Lamellenkupplung oder -bremse so angeordnet, daß ein vom Planetenrädergetriebe getrennter Östrom über die Reiblamellen und ein aus den Planetenrädern austretender Östrom unter Umgehung der Reiblamellen in den Gehäuseinnenraum zurückgeführt werden.

DE 41 36 040 C 1

Epicyclic gear drive with disc clutch or brake - has oil guide flange between planetary gear front ends and drive path, dividing two annular chambers**Patent number:** DE4136040**Publication date:** 1993-01-07**Inventor:****Applicant:****Classification:****- international:** F16D13/72; F16D25/12; F16H57/04; F16H57/08;
F16D13/58; F16D25/00; F16H57/00; F16H57/04; (IPC1-
7): F16D13/74; F16D25/0638; F16H57/04; F16H57/08**- european:** F16D13/72; F16D25/12C; F16H57/04D; F16H57/08**Application number:** DE19914136040 19911101**Priority number(s):** DE19914136040 19911101**Report a data error here****Abstract of DE4136040**

The device includes a rotary oil screen cylinder with a radially inwards pointing oil guide flange (11) set axially between the ends (18) of the planetary gears (19), next to the drive path (13) on one side, and axially between the ends (18) of the planetary gears (19), next to the drive path (13) on one side, and axially between the ends (18) of the planetary gears (19), next to the drive path (13) on one side, and axially between the ends (18) of the planetary gears (19), next to the drive path (13) on one side. The flange divides an annular chamber (17), which connects with the friction drives (15, 16), from a second annular chamber (20), which is screened from the drive. It lies axially between the gear ends and the oil guide flange. The lubricating oil, emerging from the area of the planetary gears at the ends next to the drive path can flow over the annular chamber circulating round the multi-disc clutch and into the housing inside (4). USE/ADVANTAGE - For epicyclic gear driver, with sufficient lubrication and cooling, but protection of friction discs against hot oil.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Planetenrädergetriebe nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Bei einem bekannten Planetenrädergetriebe der ein-
gangs genannten Art (DE-PS 31 49 880) ist der Öl-
abschirmzylinder derart bewegungsfest zum Innenlamel-
lenträger angeordnet, daß der Antriebssteg des Innenlamel-
lenträgers auf der einen Stirnseite und der radial
nach innen weisende Öleitfloss auf der anderen
Stirnseite der Planetenräder bzw. eines Planetenräder-
satzes angeordnet sind und im zylindrischen Abschnitt
des Ölabschirmzylinders vorgesehene Öldurchgangs-
bohrungen mit radialem Durchgängen des Innenlamel-
lenträgers fluchten, so daß auch erhitztes Schmieröl,
welches nach Passieren der radialem und axialen Plane-
tenradlagerung im Bereich der Stirnöffnungen der Plane-
tenräder austritt, zu den an sich zu kühlenden Reibla-
mellen gelangt.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe be-
steht im wesentlichen darin, die notwendige Schmierung
und Kühlung der Lamellen zu gewährleisten, die Lamel-
len jedoch vor erhitztem Schmieröl abzuschirmen.

Die erläuterte Aufgabe ist gemäß der Erfindung in
vorteilhafter Weise mit den kennzeichnenden Merkma-
len von Patentanspruch 1 gelöst.

Bei dem Planetenrädergetriebe nach der Erfindung
wird durch den Ölabschirmzylinder sichergestellt, daß
zu den Reiblamellen nur im Bypass zum Planetengetriebe
geföhrtes Öl gelangt, während das durch Schmierung
und Kühlung der Planetenradlager erhitzte Öl im By-
pass zu den Reiblamellen in den Gehäuseinnenraum zu-
rückgeführt wird.

Bei einer ersten Ausführungsform des Planetenräde-
rgetriebes nach der Erfindung wird der in sich geschlos-
sene zylindrische Bereich des Ölabschirmzylinders zur
Trennung der beiden Ölströme verwendet (Patentan-
sprüche 2 bis 5).

Bei einer zweiten Ausführungsform des Planetenräde-
rgetriebes nach der Erfindung gemäß den Patentan-
sprüchen 6 und 7 werden in sich geschlossene axiale
Mitnahmezähne des Innenlamellenträgers für die Ölfüh-
rung von den Planetenradlagern unter Umgehung der
Reiblamellen zurück zum Gehäuseinnenraum sowie be-
sondere Querschnittsabschnitte des Ölabschirmzylin-
ders zur Absperrung der Mitnahmeverzahnungen ge-
genüber dem jeweils nicht zugehörigen Ringraum ver-
wendet.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nach-
stehenden Beschreibung von zwei in der Zeichnung
schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. In
der Zeichnung bedeuten

Fig. 1 einen axialen Teilschnitt durch ein Gangwech-
selgetriebe mit einem Planetenrädergetriebe nach der
Erfindung in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 einen axialen Teilschnitt durch ein Gangwech-
selgetriebe mit einem Planetenrädergetriebe nach der
Erfindung in einer zweiten Ausführungsform, und

Fig. 3 einen Teilschnitt gemäß der Darstellung von
Fig. 2 zur Erläuterung der zweiten Ausführungsform,
bei dem die Schnittebene gegenüber der Schnittebene
von Fig. 2 um einen einer Zahnteilung oder einem Viel-
fachen davon entsprechenden Drehwinkel versetzt
liegt.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 sind in einem Gehäuse-
innenraum 4 eines Getriebegehäuses 5 drehbar gelagert
ein Planetenräder 19 lagernder Planetenträger 34, eine
mit dem Planetenträger 34 drehfest verbundene Hohl-

welle 35, eine die Hohlwelle 35 durchsetzende Zentral-
welle 37, ein mit den Planetenräder 19 kämmendes
inneres Zentralrad 36, ein mit den Planetenräder 19
kämmendes äußeres Zentralrad 22 und ein Außenlamel-
lenträger 10 einer Lamellenkopplung 6.

Die Zentralwelle 37 ist mit einem axialen Schmieröl-
kanal 37a versehen, von dem zwei axial gegeneinander
versetzt liegende radiale Schmierölbohrungen 38 und 39
abgehen.

Die Schmierölbohrung 38 steht mit einem Ringraum
40 in Verbindung, welcher durch einen radialen Steg des
Planetenträgers 34 und ein an letzterem gehaltertes Öl-
leitblech eingeschlossen ist. Mit dem Ringraum 40 steht
jeweils ein axialer Schmierölkanal 41 von Lagerbolzen
des Planetenträgers 34 in Verbindung, auf denen die
Planeteneräder 19 radial mittels Lagernadeln und axial
mittels Anlaufschalen drehbar gelagert sind. Von dem
Schmierölkanal 41 gehen jeweils radiale Schmierölboh-
rungen 42 zu den Lagernadeln ab.

Die radialem Schmierölbohrungen 39 der Zentralwel-
le 37 stehen über radiale Schmierölbohrungen 43 der
Hohlwelle 35 und radiale Schmierölbohrungen 44 in ei-
ner seitlichen Nabe 45 des inneren Zentralrades 36 mit
einem radial weiter außen vorgesehenen Ringraum 17
in Verbindung. Dieser Ringraum 17 wird seitlich durch
einen Antriebssteg 13, welcher die Habe 45 mit einem
Innenlamellenträger 9 der Lamellenkopplung 6 verbin-
det, einerseits — und durch einen radial nach innen wei-
senden Öleitfloss 11 eines Ölabschirmzylinders 7 an-
dererseits eingeschlossen.

Ein weiterer auf der Höhe des Ringraumes 17 liegen-
der Ringraum 20 wird seitlich durch den Öleitfloss 11
einerseits und durch die benachbarten Stirnenden 18
der Planetenräder 19 und/oder des äußeren Zentralra-
des 22 andererseits begrenzt.

Der Ringraum 17 ist dazu verwendet, vom Schmieröl-
kanal 37a der Zentralwelle 37 über die Schmierölboh-
rung 39 abgeleitetes "frisches" Schmieröl unter Umge-
hung des Planetenrädergetriebes 19, 22, 34, 36, d. h. un-
ter Umgehung der Lagerung der Planetenräder 19, zur
Lamellenkopplung 6 zu föhren, d. h. zur Schmierung und
Kühlung von mit dem inneren Lamellenträger 9 dreh-
fest verbundenen inneren Reiblamellen 15 und drehfest
mit dem äußeren Lamellenträger 10 verbundenen äuße-
ren Lamellen 16 zu verwenden.

Dagegen dient der benachbarte andere Ringraum 20
dazu, das nach Passieren der Nadellager und Anlauf-
scheiben an den Stirnseiten 18 der Planetenräder 19
austretende "heißes" Schmieröl aufzufangen und unter
Umgehung der Lamellenkopplung 6 in den Gehäusein-
nenraum 4 zurückzuführen.

Der Ölabschirmzylinder 7 weist an seinem dem radial
nach innen weisenden Öleitfloss 11 abgewendeten
Stirnende einen radial nach außen weisenden Öleit-
floss 12 auf, welcher in einem zylindrischen Dicht-
floss 82 endet, der in eine Zentralöffnung 29 einer
Endlamelle 30 der Lamellenkopplung 6 dichtend einge-
setzt ist. Der äußere Öleitfloss 12 ist jeweils mit
axialem Abstand zwischen dem Innenlamellenträger 9
und einem radialen Antriebssteg 27 angeordnet. Der
Antriebssteg 27 stellt eine drehfeste Verbindung zwis-
chen dem Außenlamellenträger 10 und dem äußeren
Zentralrad 22 her.

Der Ölabschirmzylinder 7 weist einen die beiden
stirnseitigen Öleitfloss 11 und 12 miteinander ver-
bindenden, in sich geschlossenen zylindrischen Ab-
schnitt 21 auf, welcher konzentrisch und mit jeweils ra-
dialem Abstand zum Innenlamellenträger 9 und zum

äußeren Zentralrad 22 angeordnet ist. Um diese Lage zu fixieren, weist der Ölabschirmzylinder 7 in seinem zylindrischen Bereich 21 radial nach innen weisende nockenartige Vorsprünge 46 und an seinem äußeren Ölleitflansch 12 axiale nockenartige Vorsprünge 48 sowie von seinem Dichtflansch 82 ausgehende axiale Laschenteile 49 auf. Zur Aufnahme der radialen Nocken 46 ist das äußere Zentralrad 22 an seinem Außenumfang mit korrespondierenden rastenartigen Ausnehmungen 47 versehen. Die axialen Nocken 48 des Ölabschirmzylinders 7 liegen an der benachbarten Stirnseite 50 des Antriebssteges 27 an. Die Laschenteile 49 sind in nicht dargestellte, d. h. nicht in der Zeichnungsebene liegende Öffnungen des Antriebssteges 27 eingeklipst. Auf diese Weise steht der Ringraum 20 über einen axialen Ringspalt 23 — welcher zwischen dem äußeren Zentralrad 22 und dem zylindrischen Abschnitt 21 des Ölabschirmzylinders 7 liegt — mit einem radialen Ringspalt 28 in offener Verbindung, welcher in der einen Axialrichtung durch den äußeren Ölleitflansch 12 und die Endlamelle 30 und in der anderen Axialrichtung durch den Antriebssteg 27 begrenzt wird.

Der Antriebssteg 27 ist an seinem Außenumfang mit einer Mitnahmeverzahnung versehen, welche in die innere Mitnahmeverzahnung des Außenlamellenträgers 10 drehfest eingreift. Der radiale Ringspalt 28 steht über die Zahnlücken 51 der Mitnahmeverzahnung des Antriebssteges 27 mit dem Gehäuseinnenraum 4 in Verbindung.

Der Innenlamellenträger 9 weist zur drehfesten Halterung der Innenlamellen 15 eine axiale Mitnahmeverzahnung 26 auf, welche in den jeweiligen Zahnkopfbereichen radiale Durchgänge 14 für Schmieröl aufweist. Auf diese Weise gelangt das im Ringraum 17 aufgefangene Schmieröl in die axialen Kanäle, welche radial nach innen durch den zylindrischen Abschnitt 21 des Ölabschirmzylinders 7 und radial nach außen durch den Innenlamellenträger 9 begrenzt sind, und anschließend über die radiale Durchgänge 14 zu den Reibflächen der Reiblamellen 15 und 16.

Die Ausführungsform der Fig. 2 und 3 unterscheidet sich nur in zweierlei Hinsicht gegenüber der vorstehend beschriebenen Ausführungsform der Fig. 1.

Zunächst weist die Mitnahmeverzahnung des Innenlamellenträgers 9 neben den mit radialem Öl-Durchgängen 14 versehenen Mitnahmezähnen 26 noch solche Mitnahmezähne 25 auf, welche in sich geschlossen sind, d. h., keine Öl-Durchgänge zu den Reiblamellen 15, 16 aufweisen.

Der zweite Unterschied bei der Ausführungsform der Fig. 2 und 3 ist in der Ausgestaltung des Ölabschirmzylinders 8 zu sehen, welcher in diesem Falle im Querschnitt U-förmig ausgebildet und mit seinem zylindrischen mittleren Stegbereich 33 am Außenumfang des Innenlamellenträgers 9 befestigt ist. Der dem Antriebssteg 13 benachbarte Schenkel des U-förmigen Ölabschirmzylinders 8 ist als ein nach innen weisender Ölleitflansch 11 verwendet, welcher den Zwischenraum zwischen dem Antriebssteg 13 und den Planetenräder 19 in die beiden Ringräume 17 und 20 unterteilt. Der andere Schenkel 31 des Ölabschirmzylinders 7 grenzt den Ringraum 20 gegenüber dem Zwischenraum zwischen dem Innenlamellenträger 9 und dem äußeren Zentralrad 22 ab.

Im Bereich der nach radial außen geschlossenen Mitnahmezähne 25 weist der Schenkel 31 schlitzartige Öffnungen 24 auf, um den Ringraum 20 mit den axialen Kanälen zu verbinden, welche radial nach außen durch

den jeweiligen Mitnahmezahn 25 und radial nach innen durch das äußere Zentralrad 22 begrenzt sind und in den radialen Ringspalt 28 zwischen Antriebssteg 27 und Endlamelle 30 ausmünden. Diese axialen Kanäle — welche über die Zahnlücken 51 der Mitnahmeverzahnung des Antriebssteges 27 mit dem Gehäuseinnenraum 4 in Verbindung stehen — sind gegenüber dem Ringraum 17 durch Laschen 32 abgeschottet, welche bewegungsfest zum Stegbereich 33 angeordnet sind und durch Aussparungen der Schlitzöffnungen 24 gebildet sein können.

Auf diese Weise stehen der Ringraum 17 einerseits nur mit den mit radialem Öl-Durchgängen 14 kommunizierenden Kanälen unterhalb der Mitnahmezähne 26 und der Ringraum 20 andererseits nur mit den nicht mit Öl-Durchgängen kommunizierenden Kanälen unterhalb der Mitnahmezähne 25 in Verbindung.

Im übrigen sind beide Ausführungsformen identisch und in den übereinstimmenden Merkmalen mit denselben Bezugszahlen versehen, so daß hinsichtlich weiterer Einzelheiten der Ausführungsform der Fig. 2 und 3 auf die Beschreibung der Ausführungsform der Fig. 1 verwiesen werden kann.

Patentansprüche

1. Planetenrädergetriebe, bei dem in einem Gehäuseinnenraum eines Getriebegehäuses eine Lamellenkopplung oder -bremse und ein rotierender Ölabschirmzylinder aufgenommen sind, und bei dem der Ölabschirmzylinder konzentrisch innerhalb eines Innenlamellenträgers angeordnet ist und einen von seinem einen Stirnende radial nach innen weisenden Ölleitflansch aufweist, welcher zusammen mit einem radialem Antriebssteg, der mit dem Innenlamellenträger drehfest verbunden ist, einen radial nach außen über Durchgänge des Innenlamellenträgers mit den Reiblamellen in Verbindung stehenden Ringraum einschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölleitflansch (11) axial zwischen den dem Antriebssteg (13) benachbarten Stirnenden (18) von Planetenräder (19) einerseits und dem Antriebssteg (13) andererseits angeordnet ist und den mit den Reiblamellen (15, 16) in Verbindung stehenden Ringraum (17) gegenüber einem zweiten Ringraum (20) abteilt, welcher gegenüber den Reiblamellen (15, 16) abgeschottet ist und axial zwischen den Stirnenden (18) und dem Ölleitflansch (11) liegt, und daß Mittel (21 bis 23 bzw. 24, 25) vorgesehen sind, um an den dem Antriebssteg (13) benachbarten Stirnenden (18) aus dem Bereich der Planetenräder (19) austretendes Schmieröl über den von den Reiblamellen (15, 16) abgeschotteten Ringraum (20) unter Umgehung der Lamellenkopplung (6) in den Gehäuseinnenraum (4) abströmen zu lassen.

2. Planetenrädergetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölabschirmzylinder (7) in seinem zylindrischen Bereich (21) in sich geschlossen ist und der gegenüber den Reiblamellen (15, 16) abgeschottete Ringraum (20) über einen zwischen dem zylindrischen Bereich (21) und einem äußeren Zentralrad (22) vorgesehenen axialen Ringspalt (23) mit dem Gehäuseinnenraum (4) verbunden ist.

3. Planetenrädergetriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölabschirmzylinder (7) an seinem dem radial nach innen weisenden Ölleitflansch (11) entgegengesetzten Stirnende einen ra-

dial nach außen weisenden Ölleitflansch (12) aufweist, welcher axial zwischen einem zum Zentralrad (22) bewegungsfesten radialen Antriebssteg (27) und dem Innenlamellenträger (9) liegt, und daß ein zwischen dem nach außen weisenden Ölleitflansch (12) und dem Antriebssteg (27) des Zentralrades (22) vorgesehener radialer Ringspalt (28) als Ölführung zwischen dem axialen Ringspalt (23) und dem Gehäuseinnenraum (4) verwendet ist.

4. Planetenrädergetriebe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der nach außen weisende Ölleitflansch (12) einen zylindrischen Dichtflansch (82) aufweist, welcher in die Zentralöffnung (29) einer Endlamelle (30) eingreift, die drehfest zu einem Außenlamellenträger (10) angeordnet ist.

5. Planetenrädergetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenlamellenträger (10) und das Zentralrad (22) zueinander drehfest angeordnet und zusammen mit dem Ölabschirmzylinder (7) als eine rotierende Baueinheit ausgebildet sind.

6. Planetenrädergetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenlamellenträger (9) zur drehfesten Halterung der Innenlamellen (15) sowohl axiale Mitnahmezähne (26) mit radialen Öldurchgängen (14) als auch in sich geschlossene 25 axiale Mitnahmezähne (25) ohne Öldurchgänge sowie der Ölabschirmzylinder (8) einerseits Ölleitungsmittel (Schenkelabschnitt 31) für die Ölführung aus dem zugehörigen einen Ringraum (17) ausschließlich zu den mit Öldurchgängen (14) versehenen 30 Mitnahmezähnen (26) und andererseits Ölleitungsmittel (Laschen 32) für die Ölführung aus dem anderen Ringraum (20) zu den in sich geschlossenen Mitnahmezähnen (25) aufweisen.

7. Planetenrädergetriebe nach Anspruch 6, dadurch 35 gekennzeichnet, daß der Ölabschirmzylinder (8) im Querschnitt U-förmig ausgebildet und mit seinem zylindrischen Stegabschnitt (33) am Innenlamellenträger (9) gehalten ist, und daß der dem Antriebssteg (13) des Innenlamellenträgers (9) benachbarte 40 Schenkelabschnitt als Ölleitflansch (11) und der den Planetenrädern (19) benachbarte Schenkelabschnitt (31) als Ölleitungsmittel für die Ölführung zu den Mitnahmezähnen (25, 26) verwendet ist.

45

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

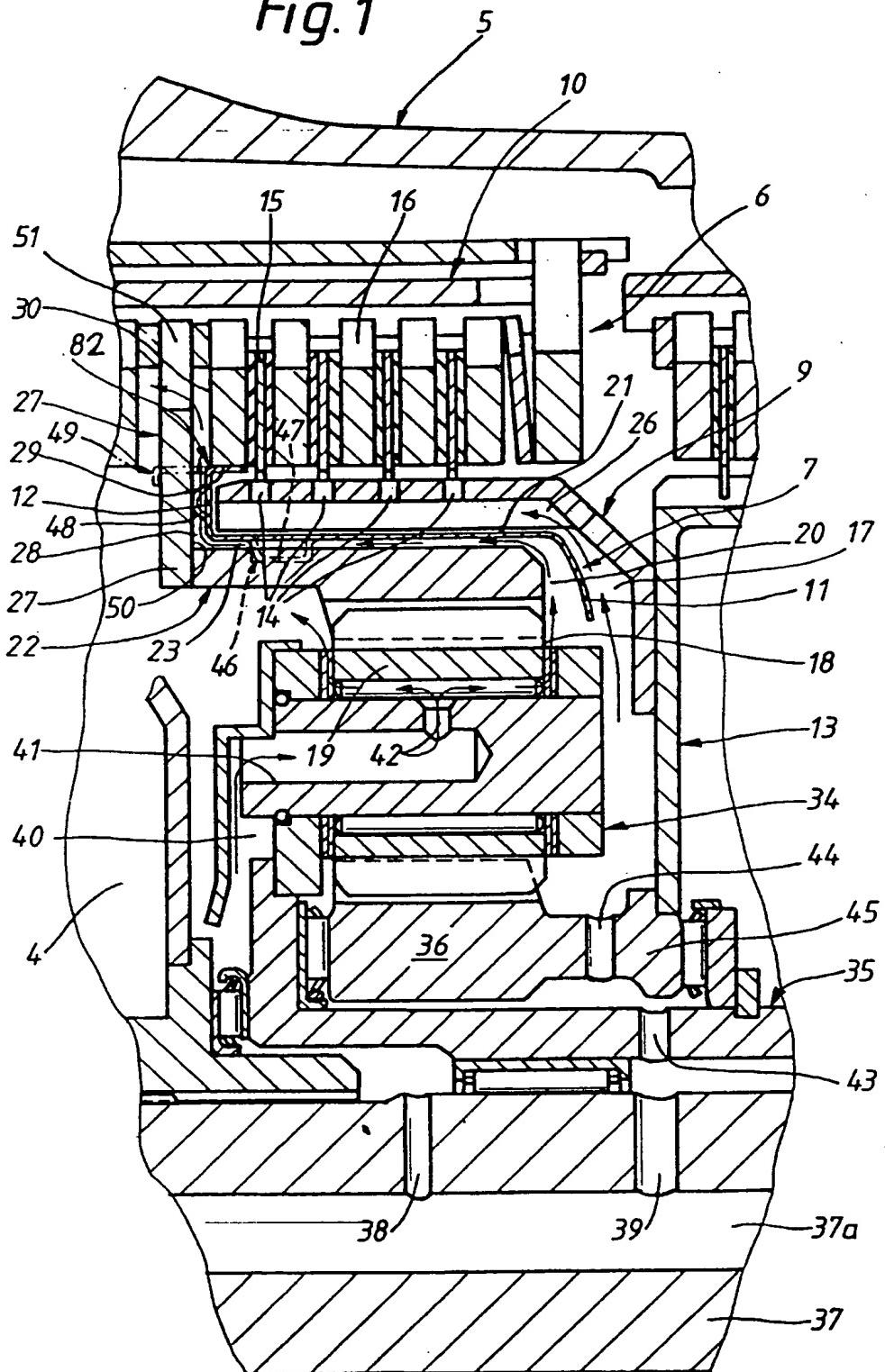


Fig. 2

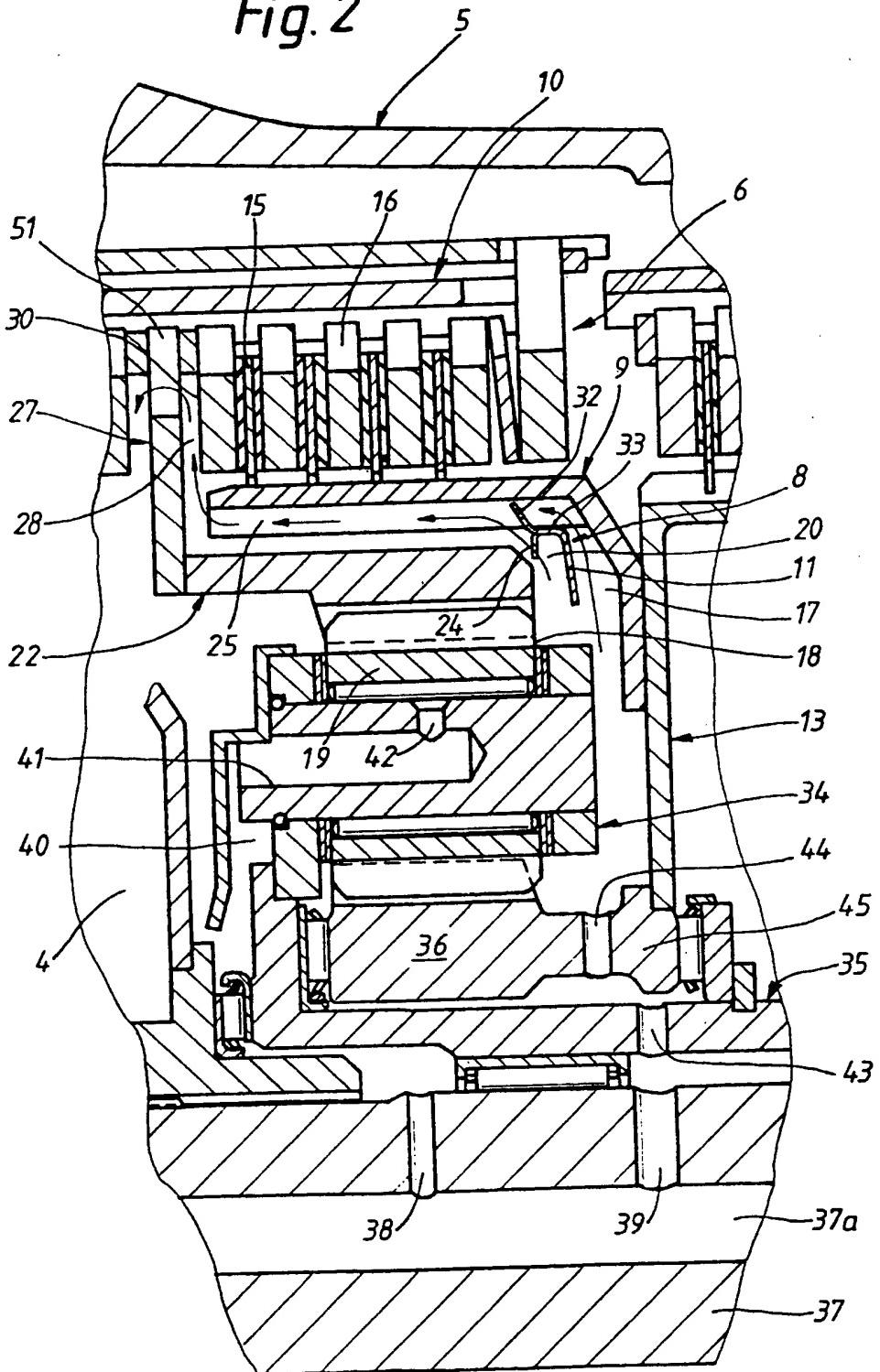
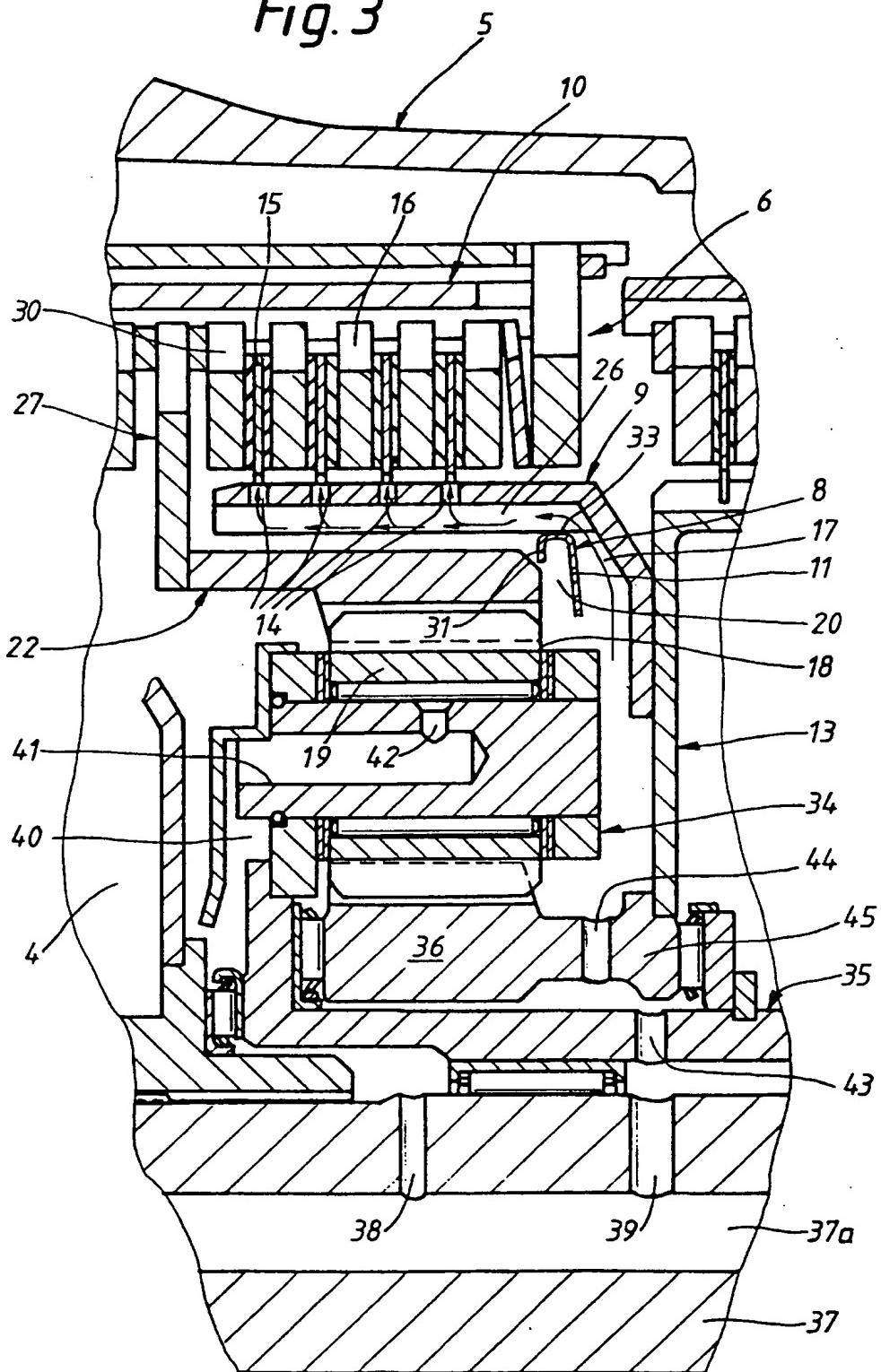


Fig. 3

THIS PAGE BLANK (USPTO)